

PROPIEDADES DE LA MATERIA

PROPIEDADES EXTENSIVAS

DEPENDEN de la **CANTIDAD**
de materia

- ☐ Masa
- ☐ Peso
- ☐ Volumen
- ☐ Superficie
- ☐ Longitud

PROPIEDADES INTENSIVAS

NO DEPENDEN de la **CANTIDAD** de
materia

Son **características** de la materia

- ☐ Densidad
- ☐ Punto de fusión y ebullición
- ☐ Propiedades organolépticas (color, sabor, olor, textura y apariencia)
- ☐ Momento dipolar
- ☐ Dureza
- ☐ Conductividad térmica y eléctrica

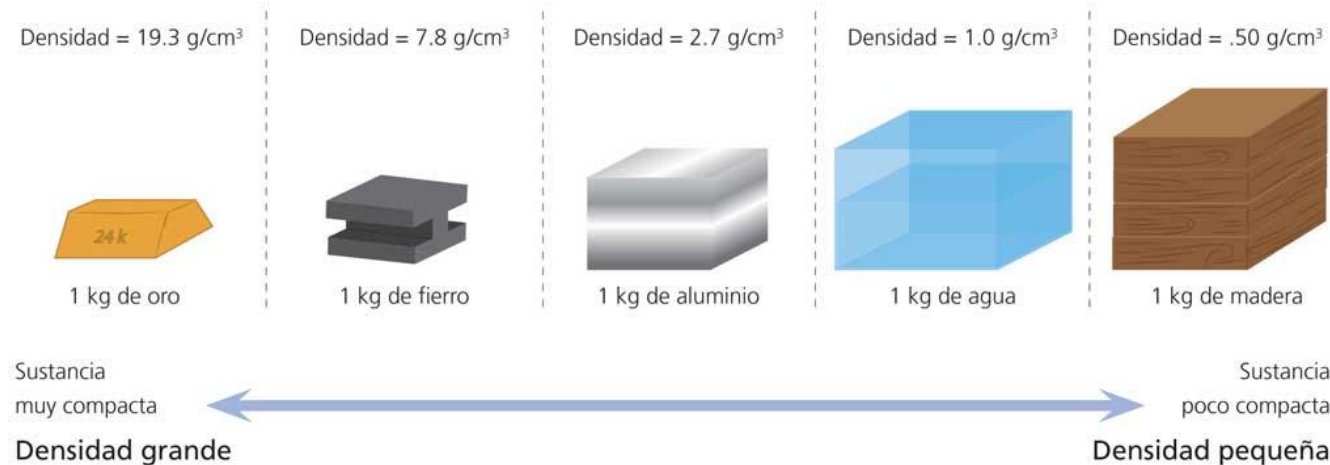
¿Qué es la DENSIDAD?

Es el cociente entre la masa de una sustancia y el volumen que ocupa dicha masa:

$$\rho = m/v$$

En general, depende de la temperatura debido a que el volumen cambia con la temperatura (a mayor temperatura, mayor volumen y por lo tanto, menor densidad).

Algunos ejemplos....



En general, la densidad de un sólido es mayor que la densidad de un líquido y ésta es mayor que la densidad de un gas :

$$\rho_{\text{sol}} > \rho_{\text{liq}} > \rho_{\text{gas}}$$

PERO....

El **agua** presenta un **comportamiento especial** ya que alcanza su máximo valor a 4°C, por tal razón el hielo flota en el agua líquida.



Ejercicio:

Una solución de sal (NaCl) en agua ocupa un volumen de 80,0 mL, a cierta presión y temperatura. Calcular la densidad de dicha solución si la masa de la misma es de 82,5 g.

$$\rho = \frac{82.5\text{g}}{80,0\text{cm}^3}$$



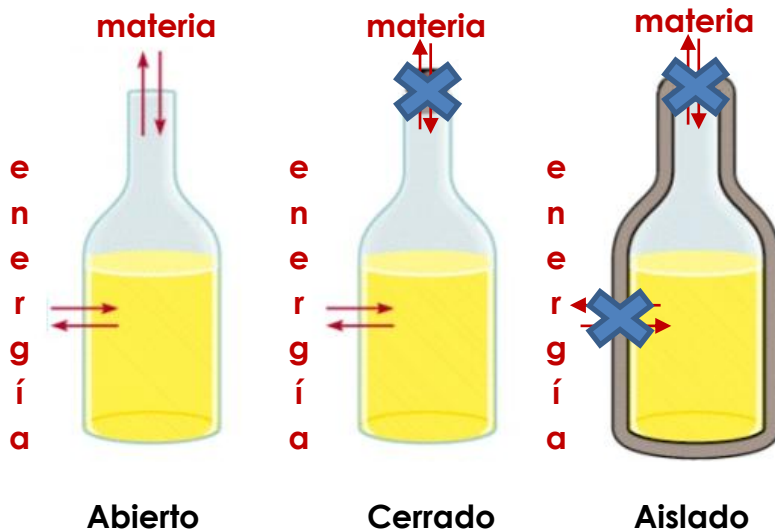
SISTEMAS MATERIALES

Son una **porción de la materia**, confinada en una porción de espacio, que se ha seleccionado para su **estudio**.

se clasifican

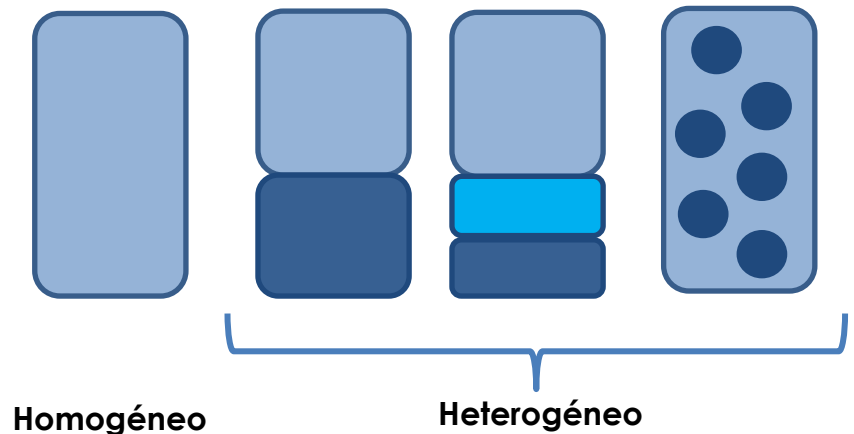
Según su relación
con el entorno

- ☐ Abierto
- ☐ Cerrado
- ☐ Aislado



Según el número de
fases

- ☐ Homogéneo (1 fase)
- ☐ Heterogéneo (2 o más fases)



Una **FASE** es una **porción del sistema** con **iguales propiedades intensivas**.

¿Cómo determinamos si un sistema es homogéneo ó heterogéneo?

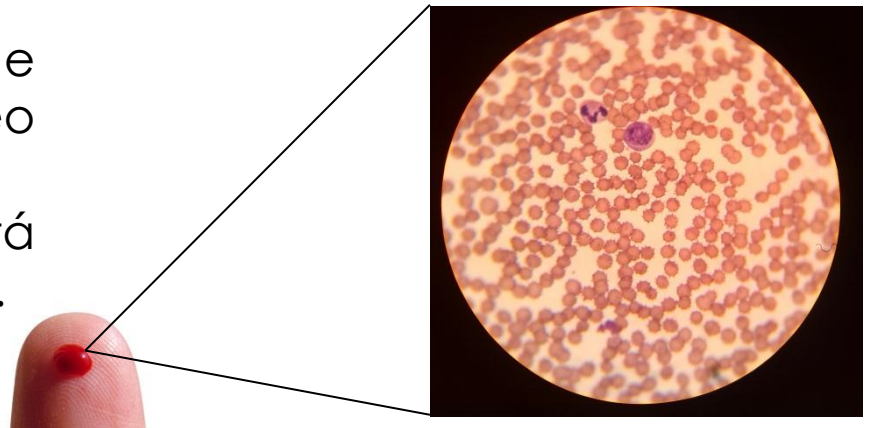
¿Cuál es el límite para diferenciar las fases? El ojo humano? Un microscopio?

A veces, un sistema puede parecer homogéneo y no serlo. Para saber si se trata de un sistema homogéneo ó heterogéneo, se utiliza como criterio el tamaño de las partículas observadas en un **ULTRAMICROSCOPIO** cuyo límite de resolución es de alrededor de **1 nm** (10^{-9} m).

Por ejemplo...

La **sangre** a simple vista puede parecer un sistema homogéneo pero si la observamos en un microscopio veríamos que está compuesta por distintas células...

Es un **sistema heterogéneo!**



SISTEMAS MATERIALES

HOMOGÉNEOS

HETEROGÉNEOS

Separación por
métodos físicos

SUSTANCIAS

SOLUCIONES

M
E
Z
C
L
A
S

Formada por **un sólo componente** cuya
composición es invariable

Mezcla homogénea
formada por **dos o más componentes**

Separación por
métodos físicos

SIMPLES

COMPUESTAS

Separación por
métodos químicos

No pueden ser
descompuestas en
otras más sencillas

Pueden ser
descompuestas en
otras más sencillas

¿Se te ocurre algún
ejemplo para cada
caso?

...mmmmmm



Ejercicio:

Clasificar los siguientes en sustancias simples o compuestas:

- Metanol (CH_3OH)
- Hierro (Fe)
- Sulfato de calcio (CaSO_4)
- Oxígeno (O_2)
- Helio (He)
- Fósforo (P_4)

Ejercicio resuelto:

Un sistema se constituye a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ por una solución que se prepara colocando 200 gramos de azúcar en 100 mL de agua hasta disolución total (sistema A). Al dejar enfriar el sistema anterior a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ se observa la precipitación de 9 gramos de azúcar en el sistema (sistema B).

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?

- El sistema A y B son ambos homogéneos
- El sistema A posee 2 componentes
- El sistema B posee 2 componentes y dos fases

Pensemos la situación



| | |
|-----------|--|
| Sistema A | 200 g de azúcar en 100 mL de solución. |
| Sistema B | precipitan 9 g de azúcar. |

De los 200 g de azúcar inicialmente disueltos, 9 g han precipitado y ya no son solubles. Podemos deducir entonces que el sistema B presentará aun 191 g de azúcar disueltos en 100 mL de solución.

Luego...

| | |
|-----------|---|
| Sistema A | 200 g de azúcar en 100 mL de solución. |
| Sistema B | 191 g de azúcar en 100 mL de solución y 9 g de azúcar precipitados en el fondo. |

Podemos entonces afirmar que...

Sistema A

200 g de azúcar en 100 mL de solución.



Sistema B

191 g de azúcar en 100 mL de solución y 9 g de azúcar precipitados en el fondo.



¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?

- El sistema A y B son ambos homogéneos

Incorrecto.

El sistema A es homogéneo pero el B es heterogéneo.

- El sistema A posee 2 componentes

Correcto.

El sistema A presenta una fase con 2 componentes (azúcar y agua).

- El sistema B posee 2 componentes y dos fases.

Correcto.

El sistema B posee 2 fases (la acuosa y la del sólido precipitado) y en su totalidad presenta dos componentes (agua y azúcar).

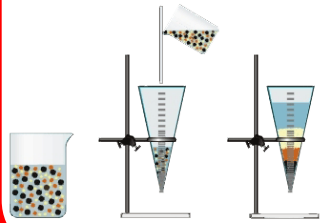
MÉTODOS DE FRACCIONAMIENTO

SISTEMAS HETEROGÉNEOS

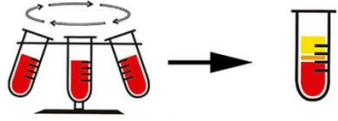
Separación de las fases mediante **MÉTODOS FÍSICOS**

SISTEMAS HOMOGÉNEOS

SEDIMENTACIÓN Y DECANTACIÓN



CENTRIFUGACIÓN



FILTRACIÓN

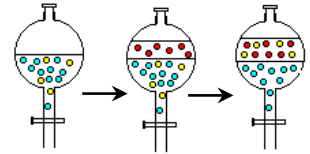


TAMIZACIÓN

Disminuye el tamaño del poro



DISOLUCIÓN

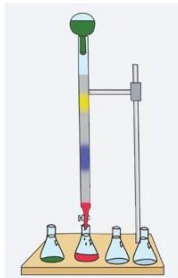


SOLUCIONES

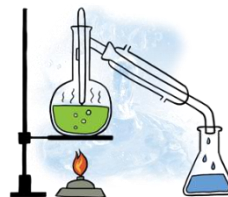
Separación de las sustancias mediante **MÉTODOS FÍSICOS**

SUSTANCIAS

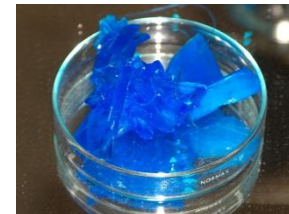
CROMATOGRAFÍA



DESTILACIÓN



CRISTALIZACIÓN



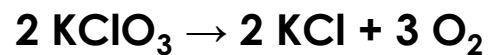
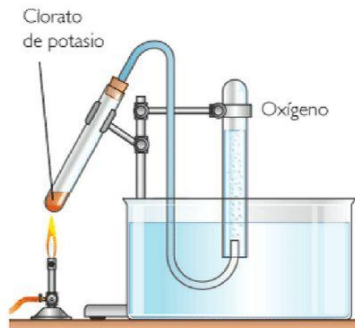
TRANSFORMACIONES QUÍMICAS

SUSTANCIAS
COMPUESTAS

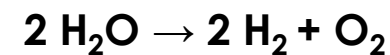
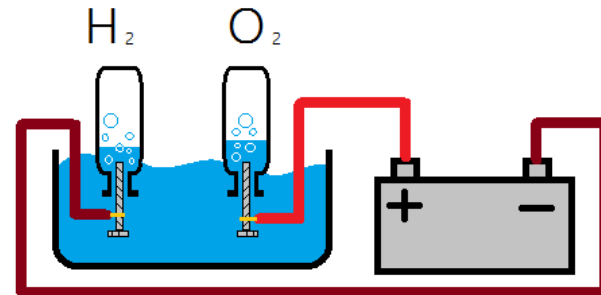
Separación por **MÉTODOS QUÍMICOS**

SUSTANCIAS
SIMPLES

DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA



ELECTRÓLISIS



¿Qué **tipo de método (físico ó químico)** te permitiría separar...

- Los componentes de una solución de agua y cloruro de sodio (NaCl)?
- Los elementos químicos del cloruro de sodio?

Ejercicios:

1. Dadas las siguientes afirmaciones indicar si son correctas o incorrectas:

- Un sistema formado por dos sólidos siempre es heterogéneo.
- Un sistema de un componente nunca puede ser heterogéneo.

2. Un sistema está formado por 500 mL de agua (H_2O , densidad de $1,00 \text{ g/cm}^3$), 2 gramos de sal (NaCl) disueltos y 3 gramos de cobre (Cu).

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?

- El sistema es heterogéneo y se compone de tres fases.
- Si al sistema anterior se le agregan 10 gramos de arena se obtiene un sistema heterogéneo compuesto por tres fases y 4 componentes.